© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Amphibienschutz an Straßen

W. Weißmair

Mit Ausnahme des Alpensalamanders benötigen alle heimischen Amphibien unterschiedlich ausgeprägte Gewässer um sich vermehren zu können. Außerhalb der Fortpflanzungszeit halten sich die meisten heimischen Lurche in semiterrestrischen und terrestrischen Lebensräumen (Sommerquartier, Winterquartier, etc.) auf. Zwischen diesen Teillebensräumen, welche durch den steigenden Verkehr und die Verdichtung des Asphaltstraßennetzes zunehmend zerschnitten und isoliert werden, finden verschiedene Wanderbewegungen statt. Dabei werden Strecken von wenigen Metern bis über 15 Kilometern zurückgelegt (Übersicht in Jehle & Sinsch 2007). Muss dabei eine größere Anzahl von Tieren gleichzeitig eine Straße überqueren, so kommt es oft zu auffälligen Massakern. Durch den Verkehr werden besonders laichplatztreue Amphibienarten mit großen Jahreslebensräumen, wie Erdkröte, Spring- und Grasfrosch, beeinträchtigt. Aber auch in Oberösterreich seltene Amphibienarten, wie Wechsel- oder Knoblauchkröte sind betroffen, bleiben wegen des regional begrenzten Auftretens aber oft unbemerkt. Die Auswirkungen sind aber aufgrund der Seltenheit und des lokalen Vorkommens umso gravierender.

Die Amphibienschutzmaßnahmen an Straßen reichen von der Zaun-Kübel-Methode (Abb. 7) und Straßensperren als Sofortmaßnahmen, bis zu dauerhaften Maßnahmen wie Abtragen, Verlegen, Überbrücken, Untertunneln und Aufständern von Straßen, oder der Anlage von Ersatzlaichgewässern. Alle dauerhaften Schutzmaßnahmen sind langfristig aber nur dann Erfolg versprechend, wenn ein Herpetologe in die Planung und Bauaufsicht einbezogen wird. Besonders die Tunnelanlagen, welche sich als dauerhafte Amphibienschutzmaßnahme bewährt haben, weil sie eine zwar durchaus kostspielige, aber die günstigste Option mit uneingeschränkter Funktion der Straße darstellen, bedürfen unbedingt einer Erfolgs- und Effizienzkontrolle.

Unterschiedliche Typen von Amphibien-Wanderungen

- Frühjahrszug der Adulten vom Winterquartier zum Laichgewässer: meist sehr auffällig, wird bei temporären Schutzmaßnahmen oft als einzige Wanderung berücksichtigt
- Rückzug der Adulten vom Laichgewässer ins Sommerquartier: in der Regel wesentlich unauffälliger als die Anwanderung zum Laichgewässer, überschneidet sich oft mit dieser
- Abwanderung der metamorphosierten Jungtiere vom Laichgewässer: fällt nur bei zeitlich konzentrierten Massenabwanderungen („Froschregen") auf, was in Oberösterreich hauptsächlich bei Grasfrosch und Erdkröte im Zeitraum von etwa Ende Mai bis Anfang Juli zu beobachten ist; wird von den Verkehrsteilnehmern sehr selten oder gar nicht wahrgenommen
- Herbstzug der Adulten vom Sommer- zum Winterquartier: vom Grasfrosch sind hohe Verluste durch den Straßenverkehr auch im Herbst bekannt. Z. B. an der B 138 beim Pflegerteich, Spital/Pyhrn, wandert im September die Hauptmasse der Grasfrösche vom Sommerquartier zum Laichgewässer bzw. in dessen unmittelbare Umgebung. Auch Erdkröten migrieren im Herbst, aber meist in geringerer Anzahl. Diese Herbstwanderungen finden unregelmäßig und nicht so gut vorhersehbar wie die Frühjahrswanderungen, in unterschiedlichen Intensitäten, vor allem in Nächten mit starken Regenfällen zwischen August und Oktober, statt.
- Ungerichtete Wanderungen: Umherwandernde halbwüchsige und adulte Tiere auf der Suche nach neuen Lebensräumen und Laichgewässern, sowie Tiere die sich auf Nahrungssuche befinden. Da solche Translokationen zeitlich und örtlich kaum fassbar sind, müssen sie bei Amphibienschutzmaßnahmen an Straßen unberücksichtigt bleiben

Amphibienwanderstrecken in Oberösterreich

Seit dem Jahr 1995 werden vom Verfasser im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, ausgewählte Amphibien-Wanderstrecken in verschiedenen Teilen von Oberösterreich bearbeitet (Weißmair 1996a, 1997c, 1998c, 2000b und c, 2001b, 2002b, 2003b, 2004b, 2005c, 2006e, 2007e).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Schwarz-grün gefärbtes Weibchen des Bergmolches, Hirzkarseelein, Dachstein, 3. September 2004, Foto: W. Weißmair.

Die wichtigsten Projektinhalte

- Funktionsprüfungen an den bestehenden, älteren Amphibien-Tunnelanlagen (Spital am Pyhrn und St. Ulrich bei Steyr); Aufzeigen von Mängeln und Ausarbeiten von Verbesserungsvorschlägen
- Betreuung neu angelegter oder revitalisierter Ersatzlaichgewässer (Weyer, Wilhering) und Begleitung von Amphibienübersiedlungen
- Monitoring ausgewählter, größerer oder problematischer Amphibien-Wanderstrecken in Zusammenarbeit mit lokalen Betreuern, Gemeinden und Straßenmeistereien
- jährliche Bearbeitung neuer Amphibien-Wanderstrecken: Erstmaßnahmen setzten, fachliche Beratungen, etc.

Derzeit sind dem Verfasser 87 Amphibienwanderstrecken an Straßen in Oberösterreich bekannt. Eine an einer Autobahn, 15 an Bundesstraßen, 43 an Landesstraßen, 21 an Gemeindestraßen und sieben an Güterwegen. Natürlich existieren zahlreiche weitere Stellen, wo Lurche konzentriert Straßen queren, die Dunkelziffer wird wohl bei weit über 100 liegen. Besonders im Mühlviertel und in den Tälern der Vor- und Kalkalpen sind noch bedeutende Wanderstrecken zu erwarten. Zur Veranschaulichung: die mit Abstand kopfstärkste Wanderstrecke an einem schmalen Güterweg in Rosenau am Hengstpass mit über 24.000 Tieren (hauptsächlich Erdkröten) wurde erst im Jahr 2001 bekannt bzw. mittels Zaun-Kübel-Methode abgesichert. Auf die mit über 4.000 Amphibien zweitgrößte Problemstrecke im Mühlviertel (St. Peter am Wimberg) stieß der Verfasser erst durch Zufall im Jahr 2002; 2004 gelang es einen Amphibienzaun aufzustellen, zu betreuen und die Lurche zu erfassen, danach aus Mangel an Betreuer des Zaunes leider nicht mehr.

Amphibienarten

Von 56 der 87 Amphibienwanderstrecken liegen genauere Angaben über die auftretenden Arten vor. Wie im Bundesland Salzburg (Kyek & Maletzky 2006) sind Erdkröte und Grasfrosch mit Abstand die am häufigsten festgestellten Amphibienarten an Schutzzäunen. Eine oder beide Spezies kommen praktisch an allen Wanderstrecken vor. Die Gründe sind die weite Verbreitung im Land und dass die beiden Arten oft hohe Entfernungen zu ihren Laichgewässern bzw. in die Landlebensräume zurücklegen. Dazu kommt ihre Eigenschaft als Explosivlaicher, nach welcher sie im Frühjahr alle gleichzeitig und konzentriert zu den Laichgewässern migrieren. Am dritten Rang liegt nicht der Bergmolch wie in Salzburg, sondern der Springfrosch, welcher an 21 Strecken auftritt. Molche kommen an 19 Wanderstrecken vor, der Teichmolch an 12, der Bergmolch (Abb. 1) an sieben; die Gelbbauchunke an 10. Alle übrigen Arten treten nach derzeitigem Wissen nur vereinzelt bzw. an wenigen Stellen auf: Laubfrosch und Kammmolch-Artenkreis an vier, Knoblauchkröte, Feuersalamander und Wasserfrösche an jeweils zwei Strecken.

Tab. 1: Anzahl der Lurcharten pro Amphibienwanderstrecke (n=87) in Oberösterreich. Die Reihung erfolgt absteigend nach den Artenzahlen pro Wanderstrecke.

Artenzahl	Anzahl Wanderstrecken	Wanderstrecken/Beispiele	Bemerkungen
8 Arten	1	St. Ulrich bei Steyr	Früher auch Laubfrosch; aktuell weniger Arten; ACO-Tunnel-Leit-Anlage
6 Arten	1	Kriechbaum-Allerheiligen	seit 2001 keine Trennung nach Arten
5 Arten	5	St. Agatha und Haibach/Donau Oberhofen/Irrsee Klaffer I+II	Alle drei Molcharten Springfrosch, Feuersalamander >40 Gelbbauchunken, Teich- und Bergmolch
4 Arten	13	Buchkirchen bei Wels Ettenau Wilhering	Laubfrosch Molche und Springfrosch Feuersalamander, Gelbbauchunke, früher auch Laubfrosch
3 Arten	18	Kefermarkt-Selker	Springfrosch
1-2 Arten	49	Spital/Pyhrn-Frediteich	sehr großes Vorkommen von Erdkröte und Grasfrosch

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wenn man 500 adulte Tiere als Wert für ein erhebliches Aufkommen an migrierenden Amphibien ansetzt, fallen in Oberösterreich 33 Wanderstrecken in diese Kategorie.

Über die Amphibienwanderstrecke in St. Ulrich bei Steyr berichtet BLUMENSCHEIN (2002) ausführlich.

Da über die Wanderstrecke in St. Agatha langjährige Zähldaten vorliegen, soll diese etwas ausführlicher behandelt werden.

Amphibienwanderstrecke St. Agatha (Bezirk Grieskirchen)

Die Wanderstrecke liegt zwischen Haibach ob der Donau und Waizenkirchen, an der L525 Michaelnbach-Stauff Straße. Die Straße durchschneidet zwei Fischteichareale östlich von St. Agatha, bei Dunzing, auf einer Länge von etwa 500 m. In der Umgebung befinden sich größere Wiesenflächen, kleine Gehölzgruppen, und im Norden und Südosten auch Waldflächen im Abstand von etwa 300 m. Die Wanderstrecke wird von der WWF-Gruppe Haibach seit dem Jahr 1986 mittels Zaun-Kübel-Methode betreut. Es ist die am längsten durchgehend betreute Amphibienwanderstrecke in Oberösterreich. Die Zähldaten wurden freundlicherweise von Herrn Franz Exenschläger zur Verfügung gestellt. Bei den jährlichen Lurchschutzaktionen wurden bisher am Zaun etwa 300 bis 1200 Lurche gezählt (An+Abwanderung, Tab. 2, Abb. 2). Mit fünf Lurcharten (Erdkröte, Grasfrosch, Kammmolch, Berg- und Teichmolch) und über 1000 Tieren ist sie als mittelgroße Wanderstrecke zu bezeichnen. Die Hauptart ist die Erdkröte, gefolgt vom Grasfrosch.

Betrachtet man die Zähldaten der einzelnen Jahre, fallen die erheblichen jährlichen Schwankungen und langfristig ein genereller Rückgang auf.

Im Jahr 1999 zeigte die Hauptart Erdkröte den bisherigen Höchststand, wobei die Werte zu Beginn der Aktion sogar etwas übertroffen wurden (Abb. 3); in den Folgejahren kam es zu Schwankungen auf niedrigerem Niveau, die Ausgangswerte wurden bislang nicht mehr erreicht.

Beim Grasfrosch scheint ein deutlicherer Rückgang stattgefunden zu haben, auch wenn im Jahr 2001 vorübergehend die Anzahlen wieder gestiegen sind (Abb. 4).

Die drei Molcharten sind im Vergleich zu den beiden Froschlurchen mit nur relativ geringen Gesamtmengen vertreten (1-60 Tiere). Der Kammmolch entwickelte sich ähnlich wie Grasfrosch und Erdkröte, die Population hat sich auf niedrigem Niveau bei 5-15 Molchen eingependelt. Beim Berg- und besonders beim Teichmolch zeichnet sich eine gewisse Erholung der Bestände ab dem Jahr 2000 ab (Abb. 5).

Tab. 2: Amphibienwanderstrecke St. Agatha. Zähldaten der Lurche mittels Zaun-Kübel-Aktion von 1986 bis 2007. Quelle: WWF-Haibach (Franz Exenschläger).

Jahr	Erdkröte	Grasfrosch	Kammmolch	Bergmolch	Teichmolch	Gesamt
1986	950	150	60	40	50	1250
1987	700	110	50	30	30	920
1988	1056	62	29	38	22	1207
1989	813	32	12	8	8	873
1990	678	10	6	6	8	708
1991	632	12	5	5	4	658
1992	573	2	1	4	4	584
1993	567	12	3	1	3	586
1994	648	6	2	1	3	660
1995	593	14	3	5	5	620
1996	534	8	3	2	3	550
1997	506	20	2	3	1	532
1998	730	11	3	6	8	758
1999	1062	12	30	17	16	1137
2000	612	36	39	30	22	739
2001	593	57	28	14	4	696
2002	518	32	12	16	11	589
2003	270	17	2	8	19	316
2004	489	15	16	29	26	575
2005	431	12	9	9	4	465
2006	638	18	5	4	3	668
2007	367	15	10	15	20	427

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

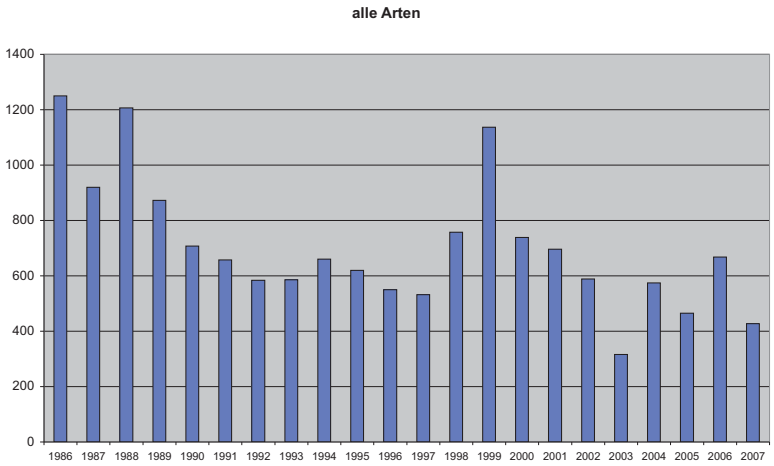

Abb. 2: Amphibienwanderstrecke St. Agatha (Bezirk Grieskirchen). Summen der An- und Abwanderung aller Arten von 1986 bis 2007. Quelle: WWF-Haibach.

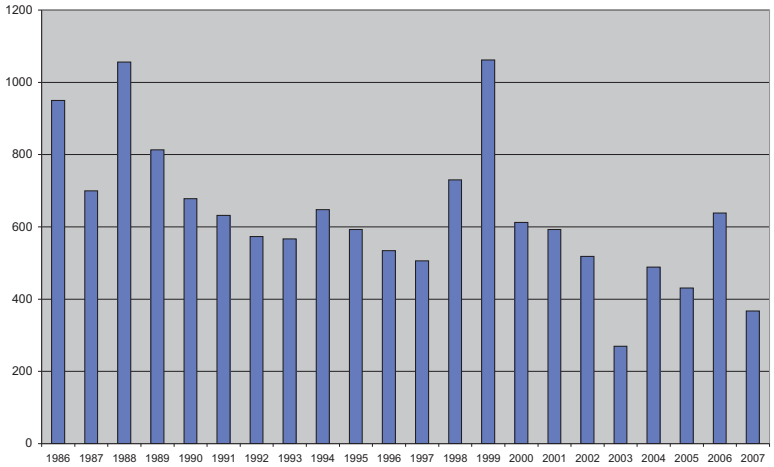

Abb. 3: Amphibienwanderstrecke St. Agatha (Bezirk Grieskirchen). Summen der An- und Abwanderung der Erdkröte von 1986 bis 2007. Quelle: WWF-Haibach.

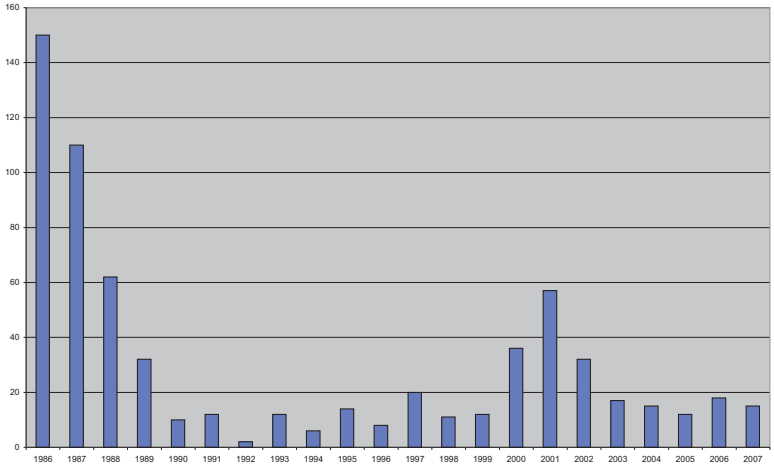

Abb. 4: Amphibienwanderstrecke St. Agatha (Bezirk Grieskirchen). Summen der An- und Abwanderung vom Grasfrosch von 1986 bis 2007. Quelle: WWF-Haibach.

Allgemeine Befunde

Alle Lurcharten, mit Ausnahme der Erdkröte, nahmen in den vier Jahren nach dem Beginn der Zaun-Kübel-Aktion massiv ab. Die Erdkröte ist offenbar „robuster" und konnte die Verluste durch den Straßenverkehr anfangs noch besser ausgleichen. Ab 1988 sind aber auch ihre Bestände fast konstant rückläufig. Im Zeitraum 1999-2001 zeigten interessanterweise alle Arten vorübergehende Zunahmen, die Ursachen sind unbekannt. Erdkröte, Grasfrosch und Kammmolch entwickelten sich nachfolgend leicht schwankend, in einem in Summe negativen bis gleichbleibenden Trend. Die Bestände von Berg- und Teichmolch zeigten in den letzten fünf Jahren starke Schwankungen, blieben etwa auf mittlerem Niveau, konnten die Anfangsbestandszahlen aber nicht mehr erreichen.

Zu berücksichtigen ist, dass es infolge der Zaun-Kübel-Methode und eventuell auch aus anderen Gründen zu Verlagerungen der Wanderrouten, z.B. beim Kammmolch, gekommen sein dürfte, da auch in Jahren mit sehr wenigen Tieren am Zaun im Laichgewässer Molche zu beobachten waren.

Amphibienanzahlen

Bezüglich der Mengen an wandernden Amphibien liegen von 57 der 87 Amphibienwanderstrecken Zählungen mittels der Zaun-Kübel-Methode bzw. Bestandsschätzungen anhand der Anzahlen der Verkehrsopfer bzw. der Mengen an Laichprodukten, vor. Einzelne Projekte laufen durchgehend seit 20 und mehr Jahren.

Amphibienwanderstrecke Rosenau am Hengstpass – Innerrosenau

Die mit >24.400 adulten Tieren mit Abstand kopfstärkste Amphibienwanderstrecke befindet sich in einem alpinen Tal in den Nördlichen Kalkalpen, Gemeinde Rosenau am Hengstpass. Die Lurche müssen hier am Weg vom Winterquartier (bewaldete, felsdurchsetzte Hügel) zum Laichgewässer (mehrere größere Fischteiche) einen schmalen, wenig befahrenen Güterweg überqueren. Eine genaue Angabe der wandernden Tiere, hauptsächlich Erdkröte, ist aufgrund der enormen Mengen gar nicht möglich. Obwohl zur Hauptwanderzeit im April die Kübel zwei mal täglich geleert werden fallen so viele Kröten in die Kübel, dass diese aus den halb gefüllten Eimern wieder herausklettern, ohne gezählt zu werden. Während der stärksten Wandernächte wurden bis zu 2.500 Lurche registriert!

Amphibienwanderstrecke Kriechbaum-Allerheiligen

In Kriechbaum-Allerheiligen, Bezirk Perg, Unteres Mühlviertel, der zweitgrößten Amphibienwanderstrecke von Oberösterreich, wurden im stärksten Jahr (1989)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

fast 9.000 Lurche gezählt (Hauptmasse: Erdkröte). Die Amphibien laichen hier im Gelände eines größeren Abbaugebietes und queren einen schmalen Güterweg. In den Folgejahren hat sich der Bestand etwa halbiert bzw. wurde auch wesentlich schlechter, in manchen Jahren gar nicht erfasst. Für die Saisonen 2001 und 2002 konnte eine zeitlich befristete Straßensperre umgesetzt werden. In den letzten Jahren sind Anzahlen der wandernden Tiere wieder gestiegen, 2006 waren es fast 6.500.

Amphibienwanderstrecke Spital am Pyhrn – Pflegerteich

Vom Pflegerteich in Spital am Pyhrn liegen seit dem Jahr 1988 Zähldaten vor. Es sind dies die zweitlängsten durchgehenden Aufzeichnungen über Erfassungen mit der Zaun-Kübel-Methode in Oberösterreich; in St. Agatha bei Haibach ob der Donau werden seit 1986 Lurchschutzaktionen durchgeführt. Die Hauptart am Pflegerteich ist der Grasfrosch mit bis zu 3.000 Individuen pro Jahr, gefolgt von der Erdkröte mit etwas weniger Tieren (Tab. 4). Der Teichmolch tritt als einziger Schwanzlurch nur selten auf. Das Besondere an dieser Strecke ist die starke Anwanderung des Grasfrosches im Herbst. Etwa 90-99,5% der Grasfrösche migrieren bei Starkregenereignissen von Ende August bis Anfang Oktober, wo keine Schutzzäune stehen.

Der Maximalwert mit 7.860 Lurchen wurde im Jahr 1989 ermittelt. Anschließend kam es, abgesehen von kleinen Schwankungen, zu stetigen Abnahmen der Bestände, bis 2004 mit nur etwa 2.600 Tieren der Tiefstand erreicht war (die Motivation der „Froschträger" war auch dort). Im Jahr 2005 ging es wieder bergauf (gut 3.500 Ex.) und bei der letzten Zählung 2006 wurden mit etwa 5.600 Individuen etwa die Mengen wie zu Beginn der 1990er Jahr erreicht (Tab. 4, Abb. 6).

Zaun-Kübel-Methode

Neun der insgesamt 87 bekannten Amphibienwanderstrecken sind durch dauerhafte Tunnel-Leitanlagen gesichert. Von den 78 weiteren Wanderstrecken kann bei 48, und somit etwas mehr als der Hälfte, zumindest die Frühjahrswanderung der adulten Tiere mittels der aufwändigen Zaun-Kübel-Methode geschützt werden. Bei zwei davon wurden Durchlässe ohne Leitsystem installiert, die mobilen Zäune müssen jährlich errichtet werden, das über die Straße tragen der Lurche entfällt.

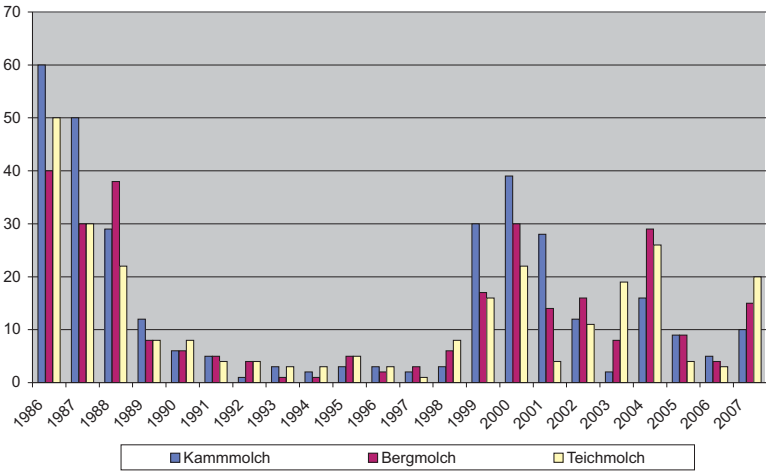

Abb. 5: Amphibienwanderstrecke St. Agatha (Bezirk Grieskirchen). Summen der An- und Abwanderung von Kamm-, Berg- und Teichmolch von 1986 bis 2007. Quelle: WWF-Haibach.

In den letzten sieben Zählperioden (2000-2006) wurden insgesamt etwa 191.560 Amphibien an Schutzzäunen erfasst und über die Straße getragen (Tab. 5).

Es verbleiben 10 Amphibienwanderstrecken mit unzureichendem Schutz (fallweise Zaun-Kübel-Methode, händisches Absammeln) und 20 Wanderstrecken wo überhaupt keine Schutzmaßnahme vorliegt.

Tunnel-Leit-Anlagen

Tunnel-Leit-Anlagen als dauerhafte Schutzeinrichtungen bieten an insgesamt neun von 87 Standorten einen ganzjährigen Schutz aller Typen von Amphibien-

Tab. 3: Individuenzahlen (Maximalwerte An- und Abwanderung adulter Tiere) der zehn größten Amphibienwanderstrecke (n=87) in Oberösterreich. TLA=Tunnel-Leit-Anlage, ZKM=Zaun-Kübel-Methode, ELG=Ersatzlaichgewässer.

Wanderstrecke	Individuenzahlen	Betreuung/Schutz	Bemerkung
Rosenau/Hengstpass-Innerrosenau	>24.400	ZKM	
Kriechbaum-Allerheiligen	ca. 9.000	ZKM, tlw. Straßensperre	aktuell deutlich weniger Tiere
Spital/Pyhrn, Pflegerteich	ca. 7.800	ZKM	
Spital/Pyhrn, Frediteich	ca. 7.000	Früher ZKM, jetzt TLA	
Wilhering	ca. 5.800	ZKM	
St. Ulrich bei Steyr	ca. 5.000	TLA	
Weyer-Pichlhöhe	>4.000	ZKM+ELG	
St. Peter am Wimberg	>4.000	ZKM einmalig 2004	derzeit kein Schutz
Klaffer am Hochficht	ca. 4.000	ZKM/Straßenneubau-Projekt	
Gosau-Vordertal	ca. 4.000	ZKM	

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

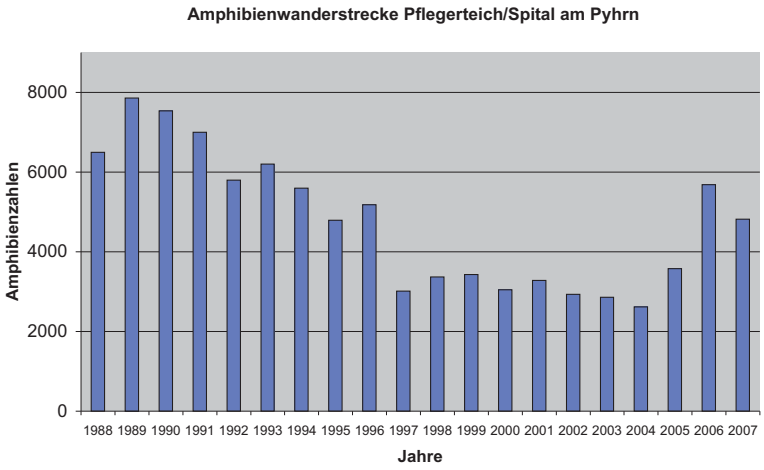

Abb. 6: Amphibienzähldaten vom Pflegerteich in Spital am Pyhrn, Bezirk Kirchdorf, von 1988 bis 2006 (aus Weißmair 2007c). Die Anzahlen der An- und Abwanderung wurde zusammengefasst.

wanderungen, auch für die abwandernden Jungtiere. Die aus mehreren getrennten Abschnitten bestehenden Anlagen der Ortsumfahrungen in Pregarten und Enns sowie an der Welser Westspange wurden hier zu einem Standort zusammengefasst. Das sehr alte System in Scharnstein mit Holzbrettern als Leitsystem und zu klein dimensionierten Betonrohren als Durchlässen ist nicht mehr funktionsfähig und war dies wahrscheinlich auch nie, oder nur stark eingeschränkt.

Von den acht ab 1989 errichteten Anlagen befinden sich drei im Mühlviertel, vier im Alpenvorland und eine in den Kalkalpen. Vier dieser Systeme verwenden Beton als Werkstoff für das Leitsystem und die Tunnels, eines kombiniert Beton-Durchlässe mit Metall-Leiteinrichtungen und die zwei ältesten Systeme sind aus Recycling-Kunststoff (ACO, Durchlässe aus Polymerbeton). In St. Ulrich bei Steyr wurde 1991 am Güterweg Kürnberg die erste oberösterreichische Tunnel-Leit-Anlage errichtet. Die Amphibienschutzeinrichtung in Spital/Pyhrn, ebenfalls von ACO, stellte 1992 die erste Tunnel-Leit-Anlage an einer Bundesstraße in Österreich dar.

Gefährdung von Amphibienpopulationen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen

Die Überlebenswahrscheinlichkeit von Amphibien beim Versuch, eine Straße zu überqueren, ist im wesentlichen eine Funktion ihrer Wandergeschwindigkeit senkrecht zur Straße sowie der Verkehrsdichte (Heine 1987). In den 1970 er Jahren wurden die ersten Berechnungen zu verkehrsbedingten Ausfallquoten vor allem von Erdkrötenpopulationen erarbeitet. Eine literarische Zusammenfassung findet sich in Geise & Frobel (1994). Die Ergebnisse zeigen, dass schon bei relativ geringen Verkehsdichten beträchtliche Ausfälle zu verzeichnen sind. Verkehrsdichten von nur 4 Kfz/h töten mindestens 10 % der adulten, die Straße querenden Erdkröten (Kuhn 1987). Durchschnittlich 10 Kfz/h führen zu einer Ausfallsquote von 20-25% (Heusser 1968), wobei der Wert z.T. erheblich überschritten werden kann. Van Gelder (1973) fand, dass bei 60 Auto/h 90% der Erdkröten überfahren werden. Karthaus

Tab. 4: Anzahlen der an- und abwandernden Lurche am Pflegerteich/Spital am Pyhrn (Daten der Zaun-Kübel-Methode) von 1988 bis 2006. AN=Anwanderung, AB=Abwanderung (aus Weißmair 2007c).

Jahr	Grasfrosch AN	Grasfrosch AB	Erdkröte AN	Erdkröte AB	Summe AN	Summe AB	Summe AN+AB
1988	-	-	-	-	-	-	6500
1989	-	-	-	-	2799	5061	7860
1990	-	-	-	-	-	-	7540
1991	-	-	-	-	-	-	7000
1992	-	-	-	-	-	-	5800
1993	-	-	-	-	-	-	6200
1994	-	-	-	-	-	-	5600
1995	143	2153	1212	1287	1355	3440	4795
1996	98	3096	949	1041	1047	4137	5184
1997	31	1660	613	709	644	2369	3013
1998	9	1899	750	723	759	2608	3367
1999	3	2710	442	377	345	3087	3432
2000	38	2110	513	389	551	2499	3050
2001	237	1872	557	614	794	2485	3279
2002	171	2205	281	277	452	2482	2934
2003	93	1594	636	539	729	2133	2862
2004	19	1325	658	614	677	1939	2616
2005	106	1828	693	947	799	2775	3574
2006	65	2809	1508	1301	1573	4110	5683

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(1985) meint, dass ab 70 Autos/h ein Überqueren der Straße durch die langsameren und oft auch bei Regen am Tag wandernden Jungtiere, fast unmöglich wird, die Verluste also nahe 100% steigen. Bei größeren Geschwindigkeiten der Fahrzeuge wirft auch der Fahrtwind die „Hüpferlinge“ immer wieder zurück.

Besonders durch den Verkehr betroffen sind laichplatztreue Amphibienarten mit großen Jahreslebensräumen wie Erdkröte, Grasfrosch und auch der Feuersalamander, da in solchen Fällen die Wahrscheinlichkeit steigt, dass Straßen Jahreslebensräume durchschneiden. Erdkröten, Feuer- und Alpensalamander und die Molcharten verharren in der Regel im Scheinwerferlicht, anstatt zu fliehen. Sie wandern relativ langsam, und brauchen für das Überschreiten einer acht Meter breiten Straße oft mehr als 10 min. Erdkröten wandern gebietsweise auch über größere Distanzen in Längsrichtung auf Straßen, wodurch die Ausfälle auch auf wenig befahrenen Straßen groß sind.

Beim Herannahen eines Fahrzeuges nehmen Erdkröten oft ihre arttypische Schreckstellung ein, anstatt zu fliehen, und für Erdkröten-Männchen sind speziell erhöht liegende Straßen in der Nähe der Laichplatze bevorzugte „Spähplätze“ für vorbeikommende unverpaarte Weibchen.

Salamander bevorzugen die deckungsfreien Straßen auch für die Jagd, Springfrosch und Knoblauchkröte verharren zu Beginn der Sommeraktivität oft stundenlang eng an den Asphalt gepresst, offensichtlich um den Körper aufzuheizen (BLAB 1986).

Auswirkungen des Straßentodes auf Amphibienpopulationen

Im allgemeinen gehen die Bestände infolge der Verluste durch den Verkehr deutlich bis stark zurück. Erdkrötenpopulationen pendeln sich nach den Erfahrungen von SCHLÜPMANN (1982) oft auf ein sehr niedriges Niveau ein. Ganze Populationen erlöschen aber in der Regel nur dann, wenn alle Tiere über die betreffende Straße wandern. Dies ist beispielsweise in der Schweiz bei Wanderstrecken an Seeufern der Fall, wo keine Zuwanderungen aus anderen Richtungen erfolgen kann, und bereits zahlreiche Populationen erloschen sind! Die starke Bestandsminderung hat auch zur Folge, dass keine Überproduktion und damit keine Abwanderung und Neubesiedlung mehr erfolgen kann (GROSSENBACHER 1988). Da zumindest in weiten Gebieten der industrialisierten Welt, aber auch in vielen Entwicklungsländern der Straßenverkehr weiterhin zunehmen wird, ist der Straßenverkehr zumindest ein Faktor auch für großflächige Bestandsrückgänge.

Tab. 5: Jährliche Anzahlen der mittels Zaun-Kübel-Methode von 2000 bis 2006 erfassten Amphibien in Oberösterreich.

Jahr	Anzahl
2000	43.200
2001	28.960
2002	34.495
2003	26.803
2004	26.179
2005	14.223
2006	17.700
Summe	191.560

Abb. 7: Bei der Zaun-Kübel-Methode wird beiderseits der Straße ein spezieller, ca. 50 cm hoher Amphibienschutzzaun aufgestellt. Dieser kann zusätzlich einen Überstiegschutz (weißer Kunststoff) aufweisen. Entlang des Zaunes werden im Abstand von etwa 10-20m Kübel mit einem Volumen von 10 Liter ebenerdig versenkt und mit einer fortlaufenden Nummer versehen. Foto: W. Weißmair.

Abb. 8: Die kürzlich fertig gestellte Tunnel-Leit-Anlage in Nettingsdorf bei Ansfelden als Beispiel für eine dauerhafte Amphibienschutzanlage. Die Tunnels sind aus Beton, das Leitsystem aus Metall. In die Tunnel ragende Bleche lenken die Lurche zu den Eingängen. Foto: W. Weißmair.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 9: Frisch überfahrener Froschlurch in Unterweitersdorf/Mühlviertel, 28. 3. 2005. Foto: W. Weißmair.

Abb. 10: Die Reste von mehreren Dutzend überfahrenen Amphibien in Gosau. Nach wenigen Stunden sind nur mehr Flecken im Asphalt und Reste von Haut und Knochen erkennbar, 16. 4. 2005. Foto: W. Weißmair.

In den meisten anderen Fällen schleppen sich die Massaker auf der Straße über Jahre und Jahrzehnte hin. In der Regel wird der Bestand auf ein Minimum reduziert, erlischt aber selten zur Gänze.

Prinzipiell können alle heimischen Amphibienarten mehr oder weniger vom Straßenverkehr betroffen sein. So sind Straßenopfer unter den selteneren Amphibienarten (z.B. Wechselkröte) in Oberösterreich weniger spektakulär im Vergleich zur Erdkröte oder bleiben gar unbemerkt, da meist keine großen Massen überfahren werden. Die Auswirkungen sind aber aufgrund der Seltenheit und des nur lokalen Vorkommens umso gravierender. Nach SCHUSTER (2004) hat der Straßenverkehr im oberösterreichischen Zentralraum (Trauntal etwa zwischen Marchtrenk und Agermündung, Welser-Heide) auf die Wechselkröte stark negative Einflüsse. Sogar der Alpensalamander, ein Charaktertier mittlerer und höheren Gebirgslagen, kann vom Straßenverkehr betroffen sein. KUHN (1991) stellte in mehreren Gebieten im bayerischen Allgäu lokal nennenswerte Beeinträchtigungen durch das Überfahren von adulten Tieren auf Forst- und Alpwegen fest. Wegen der sehr geringen Fortpflanzungsrate des Alpensalamanders (höhenabhängig, etwa 1-2 Jungtiere alle 2 Jahre), die durch die hohe Lebenserwartung ausgeglichen wird, ist gebietsweise mit einem beträchtlichen Einfluss auf die Population zu rechnen.

Über den genauen quantitativen Einfluss, welcher der Straßenverkehr auf die Bestände von Amphibienpopulationen ausübt, herrscht noch weitgehend Unklarheit (RYSER 1988). Aufgrund der sehr komplexen, großteils noch unerforschten populationsdynamischen Verhältnisse der Arten und vieler variabler, oft lokal unterschiedlich bedeutende Faktoren (Verkehrsdichte, Straßenbreite, wandernde Amphibienarten, Geländeverhältnisse, Zustand des Laichgewässers und des Jahreslebensraumes, etc.), ist das wenig verwunderlich.

Gesetzliches zum Amphibienschutz an Straßen

Das Thema Amphibienschutz und Straßen wird von zahlreichen Bundes- und Landesgesetzten tangiert. Diese sollen hier nicht alle aufgeführt werden, vielmehr soll speziell auf eine neue, sehr wirksame Richtlinie hingewiesen werden, welche durch Erlass des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie Verbindlichkeit erlangt. Die RVS (Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau) 3.04 Umweltschutz, Amphibienschutz an Straßen (Ausgabe 2003), ist auf bestehende und neu zu errichtende Straßen mit öffentlichem Verkehr anzuwenden. Sie behandelt die Gefährdungen der Amphibien durch den Straßenverkehr und beschreibt ganz genau die Vorgangsweise bei der Problembehebung. Zuerst muss eine Meldung von Amphibien an einem bestimmten Straßenabschnitt an eine öffentliche Stelle (Straßenmeisterei, Bezirkshauptmannschaft, Naturschutzabteilung) erfolgen. Diese leitet die Meldung mit möglichst detaillierten Angaben an die Naturschutzabteilung des Landes weiter. Die Naturschutzabteilung begutachtet und leitet in Abstimmung mit dem Straßenerhalter eine Voruntersuchung ein, wenn mehr als zwei gefährdete oder mindestens eine stark gefährdete Art nach der gültigen Roten Liste auftritt. Im Zuge der Voruntersuchung mittels Zaun-Kübel-Methode sollen genauere Informationen über die Wanderstrecke (welche Arten, wie viele Tiere, Wanderrouten) und das Laichgewässer eruiert werden.

Wird eines der vier folgenden Kriterien erfüllt, müssen dauerhafte Amphibienschutzeinrichtungen umgesetzt werden.

- Nachweis von mehr als vier Arten
- Nachweis von mehr als 1000 adulten Individuen
- Nachweis von stark gefährdeten Amphibienarten (nach aktueller Roten Liste)
- Nachweis von bis zu vier Amphibienarten (mindestens 500 Individuen von einer Art)

Bei neuen Straßen folgt einer Vorstudie ein Vorprojekt, dann das Einreichprojekt und schließlich das Bauprojekt.